四元玉鑑細草

四元玉鑑細艸弟四冊

如意混和二問全
方圓交錯九問全
三率究圓一十四問全
明積演段二十問全
句股測望八問全

如意混和 二問

今有金毬銀毬玉毬各一隻共積三十二寸五萬五千二百六十四分寸之一萬一千三十一計重一秤一十斤一十一兩一十九銖一萬三千八百一十六分銖之二千二百九十五只云金圓周多如銀圓周一寸銀圓周却多玉圓周一寸金圓周依古法銀圓周依徽術玉圓周從密率金方一寸重一十五兩一十八銖銀方一寸重一十二兩六銖金銀方寸之重皆按張邱建術玉方一寸重七兩按黄帝九章法問三圓周及積寸重各幾何

四元玉鑑細草

欽裴按七友李尚之鋭云以三毬重并之共得二十五斤一十一兩一十八銖一萬三千八百一十六分銖之一萬三千六百一十一此云一秤一十斤則以一十五斤為一秤也九銖以下云云誤是也

荅曰金圓周九寸積一十五寸一十六分寸之三重一十四斤一十五兩四銖八分銖之七

銀圓周八寸積一十寸一百五十七分寸之三十重七斤一十二兩二十銖一百五十七分銖之二十八

玉圓周七寸積六寸三百五十二分寸之二百八十九重二斤一十五兩一十七銖四十四分銖之四十一

術曰立天元一為金圓周如積求之得五百三十六萬八千一百一十三為益實四萬九千四百六十四為從方二萬九千六百八十二為益廉一萬五十一為從隅立方開之得金圓周　又立天元一為銀圓周如積求之得五百三十三萬八千二百八十為益實二萬二百五十三為從方四百七十一為從廉一萬五十一為從隅立方開之得銀圓周　又立天元

一為玉圓周如積求之得五百三十萬七千五百五
為益實五萬一千三百四十八為從方三萬六百二
十四為從廉一萬五十一為從隅立方開之得玉圓
周合問

欽裴識別得古法周立積四十八圓立積一徽術
周立積一千二百五十六圓立積二十五密率周
立積三百五十二圓立積七再以合分之術入之
三法率周立積皆三十三萬一千五百八十四古圓立
積六千九百八徽圓立積六千六百密六千五百
九十四乃依此立草

周立積一六五七九二
古立圓率三四五四
徽立圓率三三〇〇
密立圓率三二九七

各率皆
可半之

求金圓周

草曰立天元一為金圓周再自乘得〇〇〇丨乘古
圓立率六千九百八得〇〇〇 丄Ⅲ〇Ⅲ 為金毬實置金
圓周減一寸餘〡丨為銀圓周再自乘得〡Ⅲ〡丨
乘徽圓立積率六千六百得 丄T〇〇〇 Ⅲ〇〇 Ⅲ〇〇 丄T〇〇 為銀毬實次
置銀圓周減一寸餘Ⅱ丨為玉圓周再自乘得下式
Ⅲ 一Ⅱ 下丨 乘密立圓率六千五百九十四得玉毬實
Ⅲ T Ⅲ丄Ⅲ 丄Ⅲ 合以周立積率三十三萬一千五百八十

四為法除分合實為立圓積今不受除即以分實并之得
為帯分共積乃置共積三十二寸五萬五
十二百六十四分寸之一萬一千三十一通分內子
得一百七十七萬九千四百七十九三之得五百三
十三萬八千四百三十七為等數相消得
立方開之得九寸即金圓周也置金圓周九寸再
自乘得七百二十九寸合以古立圓率乘之為實一乘
不長即以七百二十九寸為實以古周立積率四十

八為法除實得一十五寸四十八分寸之九約為一十六分寸之三即金毬積也以金方一寸重一十五兩一十八銖乘之得一十四斤一十五兩四銖八分銖之七即金毬重也合問

求銀圓周草曰立天元一為銀圓周再自乘得下式

〇
〇
〇
丨

乘徽立圓率三千三百得

〇
〇
〇
三川〇〇

為銀毬實置銀圓周加一寸得

丨
丨

為金圓周再自乘得

丨
川
川
丨

又乘古立圓率三千四百五十四得下式

三|||三||||
|〇||丄||
|〇||丄||
三||三||||
為金毬實次置銀圓周減一寸得⊥|再

自乘得⊥|||㐅|又乘密立圓率三千三百九十七

得
三||三ㄨ
三|||三|
三||||三⊥
三||三丌
為合玉毬實合以周立積率一十六萬五

千七百九十二為法除各實為立圓積合不受除即

以各置并之得
|三丌
||〇||三|||
|||丄|
|〇〇三|
為寄分共積乃置共積三

十二寸五萬五千二百六十四分寸之一萬一千三

十一通分內子得一百七十七萬九千四百七十九

又三之得五百三十三萬八千四百三十七為等數相消得[illegible]立方開之得八寸即銀圓周也置銀圓周八寸再自乘得五百一十二乘徽立圓率二十五得一萬二千八百為實如徽周立積率一千二百五十六兩一得一十寸一千二百五十六分寸之二百四十約為一百五十七分寸之三十即銀毬積也以銀方一寸重一十二兩六銖乘之得七斤一十二兩二十銖一百五十七分銖之二十六即銀毬

重也合問

求玉圓周草曰立天元一為玉圓周再自乘得下式

○
○
○
𝍠
乘密立圓率三千二百九十七得玉毬實

○
○
○
𝍫𝍡𝍱𝍦
置玉圓周加二寸得
𝍡
𝍠
為金圓周再自

乘得
𝍧
𝍩𝍡
𝍥
𝍠
乘古立圓率三千四百五十四得金

毬實
𝍡𝍯𝍥𝍫𝍡
𝍣𝍩𝍣𝍬𝍧
𝍡〇𝍦𝍪𝍣
𝍫𝍣𝍭𝍣

次置玉圓周加一寸得
𝍠
𝍠
為銀圓周再自乘

得
𝍠
𝍢
𝍢
𝍠
乘徽立圓率三千三百得
𝍫𝍢〇〇
𝍱𝍨〇〇
𝍱𝍨〇〇
𝍫𝍢〇〇
為

銀毬實幷三實得

‖〇Ⅲ三|
‖卜‖三Ⅲ
‖〇丅二‖|
|〇〇三|

爲寄分共積乃置共積二

通分內子又三之得五百三十三萬八千四百三十

七爲等數相消得

‖三〇亠‖〇Ⅲ
‖一‖三Ⅲ
‖〇丅二‖|
|〇〇三|

立方開之得七寸再自

乘得三百四十三以容立圓率七乘之得二千四百
一為實如容周立積率三百五十二而一得六寸三
百五十二分寸之二百八十九即玉毬積也以玉方
一寸重七兩乘之得二斤一十五兩一十七銖四十

四元玉鑑細草

四分銖之四十一即玉毬重也合問
庚辰十二月廿八日撰和分索隱細草畢即讀如
意混和首問苦不能通辛巳正月先撰方圓交錯
三率究圓草既又取而讀之乃得其解析然久之
然次問尚未能通也正月廿九日欽裴記

今有三角垜四角垜果子方箭圓箭平圓徑立圓徑平方面立方面茭草垜各一所共積一萬五百八十九算只云立方面不及三角底面一箇如平方面五分之二茭草底子多三角底面一束却與立圓徑等圓箭外周如四角底面太半如方箭外周中半三角四角底面相和得三十三箇平圓徑多於四角底面七分之四問九事各幾何

荅曰三角底子一十五箇　四角底子一十八箇

方箭外周二十四隻　圓箭外周一十二隻

平圓徑四十二尺　立圓徑一十六尺

平方面三十五尺　立方面一十四尺

茭草底子一十六束

術曰立天元一為三角底子如積求之得二百八十四萬六千八百三十五為正實六十萬八千四百三十九為益方一萬八千八百六十五為從廉六百三為從隅立方開之得三角底子　又立天元一為四角底子如積求之得二千四百九十八萬二千三百四十四為正實二百六十萬六千六百五十二為益方七萬八千五百六十二為從廉六百三為益隅立方開之得四角底子　又立天元一為方箭外周如

積求之得八千八百八十二萬六千一百一十二為正實六百九十五萬一千七十二為益方一十五萬七千一百二十四為從廉九百單四半為益隅立方開之即得方箭外周　又立天元一為圓箭外周如積求之得二千二百二十萬六千五百二十八為正實三百四十七萬五千五百三十六為益方一十五萬七千一百二十四為從廉一千八百九為益隅立方開之得圓箭外周　又立天元一為平圓徑如積求之得九億五千二百一十萬四千八百八十八為正實四千二百五十七萬五千三百一十六為益方

五十四萬九千九百三十四為從廉一千八百九為益隅立方開之得平圓徑　又立天元一為立圓徑如積求之得三百四十七萬三千五百三十六為正實六十四萬四千三百六十為益方一萬七千五十六為從廉六百三為從隅立方開之得立圓徑　又立天元一為平方面如積求之得七百五萬五千八百二十五為正實七十一萬一千一百二十五為益方一萬三百三十七為從廉一百二十步六分為從隅立方開之得平方面　又立天元一為立方面如積求之得二百二十五萬七千八百六十四為正實

五十六萬八千九百為益方二萬六百七十四為從
廉六百三為從隅立方開之得立方面　又立天元
一為茭草底子如積求之得三百四十七萬三千五
百三十六為正實六十四萬四千三百六十為益方
一萬七千五十六為從廉六百三為從隅立方開之
合問
草曰立天元一為三角底子以天元加一箇乘之得
○｜｜又以天元加二箇乘之得○‖|||｜合六而
一為三角垜積今不受除轉以七十二乘之得下式
○ |三||| ‖一丅 三‖ 為四百三十二段三角垜積　次置三角
四元玉鑑細草

四角底面相和三十三箇減三角底子餘三川卜為四
角底子加一箇得三川卜乘四角底子得十川丨丄爪丨於上
又置四角底子加半箇得三川三卜以乘上得丌三川丄丅丨〇〇三卜
合三而一為四角垛積今不受除轉以一川上川川三百
四十四乘之得川卜丌丌丄下丨三川丄丨丨三川卜為四百三十二段四角垛
積次置四角川三丨二三川三丨三底子三川卜四之得丨三丨川卜合三
而一為方箭外周今不受除即以丨三丨川卜為帶分方箭
外周為內寄分母三加二十四隻得丨三丅川卜乘外周得丨〇川三丨一丨三川卜一丅
為內寄分母九合以一十六除之今不受除又三之得
丌上丅川三下三川加四百三十二隻得丨〇川川三下三川為四百三十二

丅一三段方箭積　次置帶分丅二三方箭外周|三|||||||半
之得⊥丅卜為帶分圓箭外周為內寄分母三加一十八隻得
三|||卜乘外周得三||||三|||||〇〇|||為內寄分母九合以一十二除之令
不受除轉以四乘之得||=|⊥丅-||〇〇-丅加四百三十二隻
得丅〇|||-||〇〇-丅為四百三十二段圓箭積　次置四角
底||=子三|||卜七之得||=|卜合三而一為平圓徑寄內
三為分母自之得||||三||⊥|三||三|||三|||為內寄分母九又三之得三|||三|丅〇卜|三|丅合以
四除之令不受除轉以一十二乘-丅〇〇之得下
式||||=|丅||||=||||-||⊥|||為四百三十二段平圓積　次置三角底
子|三||〇⊥|⊥加一尺得||為立圓徑自之得|||||

又乘立圓徑得𝍠𝍢𝍢𝍠　又以九乘之得𝍨𝍯𝍯𝍨
合以一十六除之為立圓積分不受除轉以二十七
乘之得𝍡𝍫𝍢𝍮𝍨𝍮𝍨𝍡𝍫𝍢為四百三十二段立圓積　次置
三角底子減一尺餘𝍥𝍠為立方面五之得𝍨𝍣合
二而一為平方面今省不除即以𝍨𝍣為帶分平方
面為內寄分二自之得𝍪𝍣𝍫〇𝍪𝍣為內寄分母四又以一百八乘之
得𝍪𝍡〇〇為內寄分𝍫𝍣〇〇分母𝍪𝍡〇〇為四百三十二段平方積　次置三角底
子減一尺得𝍥𝍠為立方面自之得𝍠𝍥𝍠　又乘立
方面得𝍥𝍢𝍦𝍠　又乘四百三十二得𝍣𝍫𝍦𝍡𝍫𝍮𝍡𝍫𝍦𝍣𝍫𝍡為
四百三十二段立方積　次置三角底子加一

束得‖為茭草底子又加一束得‖|乘茭草底子得‖Ⅲ|合二而一為茭草積今省不除轉以二百一十六乘之得 Ⅲ≡‖ ⊤≡Ⅲ ‖⊥⊤ 為四百三十二段茭草積以今有九所帶分積算并之得 ‖≡‖ ⊥Ⅲ 𝍣≡Ⅲ ⊤○‖ 為四百三十二段共積寄左乃置共積一 ⊤≡‖⊥‖≡‖ ⊥○≡Ⅲ≡𝍣 ‖≡⊤⊥Ⅲ 萬五百八十九算以分母四百三十二乘之得 ⊤≡‖⊥‖≡‖ ⊥○≡Ⅲ≡𝍣 ‖≡⊤⊥Ⅲ 四百五十七萬四千四百四十八與左相消得 ‖≡Ⅲ⊥⊤≡Ⅲ ⊥○≡‖≡𝍣 ‖≡⊤⊥Ⅲ ⊤○‖ 立方開之得一十五束即三角底子也合問

又草曰立天元一為四角底子以天元加一箇乘之得○‖ 又以天元加半箇乘之得○ ○≡ ‖≡ ‖ 合三

四元玉鑑細草

而一為四角垜積今不受除轉以一百四十四乘之得。[illegible]為四百三十二段四角垜積　次置三角四角底面相和三十三箇減四角底子餘[illegible]為三角底子加一乘得[illegible]乘三角底子得[illegible]於上又置三角底子加二箇得[illegible]以乘上位得下式

[illegible]

合六而一（為三角垜積）今不受除轉以七十二乘之得

[illegible]

為四百三十二段三角垜積

次置四角底子。[illegible]四之得。[illegible]合三而一為方箭外周

[illegible]

今不受除即以。[illegible]為帶分方箭外周（內寄三為分母）加二十四隻得[illegible]乘外周得。[illegible]（內寄九為

(內寄九為分母)

分母合以一十六除之今省不除又三之得〇𝍠𝍫𝍣𝍫𝍣加四百三十二隻得𝍣𝍪𝍡𝍠𝍫𝍣𝍫𝍣為四百三十二段方箭積

次置帶分方箭外周〇𝍢半之得〇𝍡為帶分圓箭外周(內寄三為分母)加十八隻得𝍩𝍢𝍡乘外周得〇𝍫𝍮𝍢合以十二除之今除不盡又四之得〇𝍠𝍫𝍣𝍩𝍮加四百三十二隻得𝍣𝍪𝍡𝍠𝍫𝍣𝍩𝍮為四百三十二段圓箭積

次置四角底子七之得〇𝍦合三而一為平圓徑今除不盡即以〇𝍦為帶分平圓徑(內寄三為分母)自之得下式

〇〇𝍫𝍣(內寄九為分母)以圓冪率三乘之得〇〇𝍠𝍫𝍦合以方冪率四除之今省不除(內寄三十六為分母)轉以一十二乘之

得〇〇川為四百三十二段平圓積　次置三角底

面三川卜一丌丄加一尺得三川卜為立圓徑自之得一丅三丅丄卌丨

又乘立圓徑得川〇川丅丄[illegible]九之得三丅丅三丅卜川一川一卅一丌卌合以

十六除之令除不盡轉以二十七乘之得丌丄川

為四百三十二段立圓積　次置三角底丌三川〇丌丄川式丄川二丌三川卌丨三丌三丅子丨三卌

三川卜減一尺餘三川卜為立方面五之得下卌為帶分平

合二而一為平方面令省不除即以丨丄〇卌為帶分平

方面為內寄分母二自之得丅〇〇一丅〇〇三川為內寄分母四又以一百八乘

之得丌〇〇丌〇〇丅〇〇為四百三十二段平方積　次置

立方[算籌]二面[算籌]卜自之得[算籌]又乘立方面得
立方[算籌]積[算籌]以分母四百三十二乘之得
[算籌]為四百三十二段立方積　次置三
[算籌]角底子[算籌]卜加一束得[算籌]卜為茭草底子又
加一束得[算籌]卜乘茭草底子得[算籌]合二而
一為茭草積今消不除轉以二百一十六乘之得
[算籌]為四百三十二段茭草積并九所帶分積算
得[算籌]為四百三十二段帶分共積寄左
乃置共積一萬五百八十九算以分母四百
三十二乘之得四百五十七萬四千四百四十

八與左相消得[illegible]立方開之得一十八箇即

四角底子也合[illegible]問

又草曰立天元一為方箭外周加八隻得𝍧𝍠乘外
周得〇𝍧𝍠合以一十六除之今省不除加一十六
隻得𝍩𝍥𝍧𝍠又以五百七十六乘之得𝍱𝍡𝍩𝍥 𝍬𝍥〇𝍧 𝍤𝍯𝍥為九
千二百一十六段方箭積　次置方箭外周合
半之為圓箭外周今省不除即以〇𝍠為帶分圓箭
外周（內寄二為分母）加一十二隻得𝍩𝍡𝍠乘帶分圓箭外周
得〇𝍩𝍡𝍠（內寄四為分母）合以一十二除之今省不除（內寄四十
八為分母）加四十八隻得𝍬𝍧𝍩𝍡𝍠又以一百九十二乘之
得𝍱𝍡𝍩𝍥 𝍪𝍢〇𝍣 𝍠𝍱𝍡為九千二百一十六段圓箭積　次置帶
分圓箭外周〇𝍠三之得〇𝍢合二両一今省

內寄一十六為分母

內寄六十四為分母

(𝍠𝍪𝍧)

不除即以〇𝍢為帶分四角底面內寄四為分母加四箇得𝍣𝍡乘帶分四角底面得〇𝍩𝍡𝍣於上又置帶分四角底面〇𝍢加二箇得𝍡𝍢乘上得〇𝍪𝍣𝍫𝍣𝍪𝍦合以三除之今省不除內寄一百九十二為分母轉以四十八乘之得〇𝍩𝍡𝍫𝍡𝍪𝍣𝍫𝍡𝍠𝍪𝍫𝍥為九千二百一十六段四角垛積　次置三角四角底面相和三十三箇以分母四乘之得一百三十二箇減帶分四角底面餘𝍠𝍫𝍡𝍧為帶分三角底面內寄四為分母加四箇得𝍠𝍫𝍥𝍧乘帶分三角底面得𝍫𝍡𝍠𝍪𝍣𝍣〇𝍧𝍣於上內寄一十六為分母又置帶分四角底面加

內寄六十四為分母

八箇得丨三〇卌乘上得‖三〇卌下三丅‖二丅合以六除之今省不除（內寄三百八十四為分母）轉以‖三三丨一丅丄三丅二十四乘得丅二〇卌丌丁三置為三千二百一十六段三角垜積次丄〇三丨三‖一今帶分四角底面〇川七之得〇二丨合三而一今省不除即以〇二丨為帶分平圓徑（內寄一十二為分母）自之得〇〇川三丨（內寄一百四十四為分母）以圓冪率三乘之得〇〇一川二川合以方冪率四除之今省不除（內寄五百七十六為分母）轉以一十六乘之得〇〇丄川為九千二百一十六段平圓積

次置帶分三角‖一底面丨三川卌以四尺加之得丨三丅卌為帶分立圓徑（內寄四為分母）以帶分立圓徑丨三丅卌自乘得

內寄六十四為分母

𝍠𝍰𝍣𝍰𝍥
𝍣𝍩𝍦
𝍣
內寄一十六為分母又乘帶分立圓徑
𝍠𝍫𝍥
𝍤
得
𝍡𝍫𝍠𝍫𝍣𝍫𝍥
𝍩𝍥𝍮𝍢𝍮𝍤
𝍪𝍫𝍥𝍯𝍡
𝍪𝍦
以立圓率九乘之得
𝍪𝍡𝍮𝍢𝍰𝍠〇𝍣
𝍠𝍫𝍤𝍰𝍠𝍮𝍦
𝍡𝍫〇𝍫𝍤
𝍡𝍫𝍤
合以立方率一十六除之今省不除內寄一十四為分母轉以九乘之得
𝍡〇𝍢𝍮𝍣𝍩𝍤𝍫𝍥
𝍩𝍡𝍫𝍢𝍫𝍤𝍰𝍣
𝍪𝍤𝍮𝍣𝍫𝍡
𝍪𝍠𝍰𝍦
為九千二百一十六段立圓積次置帶分三角底面
𝍠𝍫𝍡
𝍤
減四箇立方餘
𝍠𝍪𝍢
𝍤
為帶分立方面內寄四為分母五之得
𝍥𝍫〇
𝍩𝍤
合二而一今省不除即以
𝍥𝍫〇
𝍩𝍤
為帶分平方面內寄八為分母自之得
𝍫〇𝍰𝍥〇〇
𝍠𝍰𝍡〇〇
𝍡𝍪𝍣
內寄六十四為分母一百四十四之得
𝍫𝍢𝍰𝍢𝍪𝍣〇〇
𝍡𝍮𝍥𝍫𝍢〇〇
𝍢𝍪𝍣〇〇

內寄四為分母　內寄一十六為分母

為九千二百一十六段平方積　次置帶分立方面〔籌〕自之得〔籌〕又乘帶分立方面得〔籌〕下〔籌〕立〔籌〕內寄六十又以一百四十四乘之得下〔籌〕立方式

〔籌〕四為分母〔籌〕又為九千二百四十一十六段立方積　次置〔籌〕帶分三角底面〔籌〕加四束得〔籌〕為帶分茭草底子　內寄四為分母　又加四束得〔籌〕乘帶分茭草底子得〔籌〕內寄六十為分母　合二而一　今省不除

內寄三十二為分母　轉〔籌〕以二百八十八乘之得〔籌〕為九千二百一十六段茭草積并九所帶分〔籌〕積算

得[illegible]為九千二百一十六段共積寄左乃置共[illegible]積一萬五百八十九算以分母九千二百[illegible]一十六乘之得九千七百五十八萬八千二百二十四與左相消得[illegible]俱以等數六約之得[illegible]平立方開之得二十四隻即方[illegible]箭外周也[illegible]合問

又草曰立天元一為圓箭外周加六隻得𝍥𝍠乘外周得。𝍥𝍠合以一十二除之今省不除轉以九十六乘之得。𝍣𝍭𝍥𝍪𝍥加一千一百五十二隻得下式𝍮𝍢𝍡𝍣𝍭𝍥𝍪𝍥為一千一百五十二段圓箭積　次置圓箭外周。𝍠倍之得。𝍡為方箭外周加八隻得𝍧𝍡乘外周得。𝍮𝍧合以一十六除之今省不除加一十六箇得𝍮𝍮𝍧又以七十二乘之得𝍮𝍢𝍡𝍮𝍢𝍡𝍡𝍭𝍦為一千一百五十二段方箭積　次置圓箭外周。𝍠三之得。𝍢合二而一為四角底子今省不除即以上式為帶分四角底子內寄二為分母加二箇得𝍡𝍢乘帶分

四元玉鑑細草

四角底子得〇丅Ⅲ於上為內寄分母四又置帶分四角底

子〇Ⅲ加一箇得丨Ⅱ乘上得〇丅二Ⅲ二Ⅲ為內寄分母八合

以三除之今省不除四內為寄分二母十轉以四十八乘之得

〇‖≡Ⅲ一‖≡丅一‖≡丅為一千一百五十二段四角垛積次置

三角四角底面相和三十三箇二之得六十六

箇減帶分四角底子〇Ⅲ餘丄丅Ⅲ為帶分三角底子

內為寄分母二加二箇得丄Ⅲ Ⅲ乘帶分三角底子得三Ⅲ≡Ⅲ Ⅲ〇Ⅲ Ⅲ

於上為內寄分母四又置帶分三角底子丄丅Ⅲ加四箇得

丄〇Ⅲ乘上得引三丨丄〇Ⅲ一丅〇Ⅲ一Ⅲ三丅二Ⅲ為內寄分母八合以六除之今省不

內寄八為分母

除（內寄四十八為分母）轉以二十四乘之得〇亖‖≡‖≡|‖下≡‖≡‖≡|‖〇丄|||‖≡〇丁≡‖為一千一百五十二段三角垛積次置得‖≡‖≡丅≡|‖帶分四角底子（內寄二為分母）〇川七之得〇〢合‖三而一今省不除即以〇〢為帶分平圓徑（內寄六為分母）自之得〇〇‖≡|又三之得〇〇一‖≡川合以四除之今省不除（內寄三十六為分母）又三之得〇〇一‖=川

十四為分母（內寄一百四十四為分母）轉以八乘之得〇〇|〇‖≡川為一千一百五十二段平圓積次置帶分三角|〇‖≡川底面丄丅‖加二尺得丄Ⅲ‖為帶分立圓徑（內寄二為分母）自之得三丅=川‖〇Ⅲ川（內寄四為分母）又乘帶分立圓徑得三|三川三|川一丅一下一Ⅲ三丅=Ⅲ又以三丅=川立圓

率九乘之得[illegible]合以立方率一十六除之今省不除(內寄十八)[illegible]為一(百分母二)又九之得[illegible]為一千一百五十二段立圓積　次置帶分[illegible]分三角底面[illegible]減二尺餘[illegible]為帶分立方徑(內寄分母二)五之得[illegible]合二而一今省不除即以[illegible]為帶分平方徑[illegible](內寄分母四)自之得[illegible]為(內寄分母十六)又以七十二乘之得[illegible]為[illegible]一千一百五十二段平方積　次置[illegible]帶分立方徑[illegible](內寄為二)分母自之得[illegible](內為)(寄分母四)又乘帶分立方徑得

內寄四為分母

二丌=|三川 川丄川丄卌 一丌=川 二丌 （內寄八為分母）以一百四十四乘之得 三丌圭卌圭丌三丅 卌三o圭卌一下 二卌圭丌三川 三丌圭丌

為一千一百五十二段立方積

次置帶分三角底面 丄丅 卌 加二乘得 丄川 卌 為

帶分茭草底子（內寄二為分母）又加二乘得 丄o 卌 乘帶分茭草

底子得 三丌丄o 卌|一卌 丌 〵合以二除之今省不除（內寄八為分母）轉

以一百四十四乘之得 丄丌三卌三o 卌=丅一下 一|=丅 為一千一百五十

二段茭草積并九所帶分積算得 圭川=| 三| 一|| 一o 三|| 丄丅o丌 三丌一川=|| 三川=丌

為一千一百五十二段共積寄左乃置共

積一萬五百八十九算以分母一千一百五十

二乘之得一千二百一十九萬八千五百二十八與

左相消得

𝍮𝍥𝍮𝍠𝍰𝍣𝍰𝍢

𝍩〇𝍫𝍡𝍮𝍥〇𝍧

𝍫𝍦𝍩𝍢𝍯𝍡

𝍭𝍣𝍪𝍦

俱三約之得

𝍪𝍡𝍪〇𝍮𝍢𝍯𝍧

𝍡𝍬𝍦𝍭𝍢𝍰𝍦

𝍩𝍣𝍯𝍠𝍪𝍢

𝍩𝍧〇𝍨

立方開之得一十二隻即圓箭外周也

合問

（內寄四十九為分母）

又草曰立天元一為平圓徑自之得〇〇丨三之得〇〇川合四而一今省不除（內寄四為分母）轉以九十二萬六千一百乘之得〇〇〢丄T三川〇〇為三百七十萬四千四百段平圓積　次置平圓徑〇丨三之得〇川合七而一為四角底子今省不除即以〇川為帶分四角底子（內寄七為分母）加七箇得T川乘帶分四角底子得〇二丨𝍣於上又置帶分四角底子〇川加三箇半得川三川乘上得〇丄川三丄川三二T（內寄三百四十三為分母）合以三除之今省不除（內寄一千二十九為分母）以三千六百乘之得〇

二T三T〇〇
三川〇丨〇〇
𝍫丄丨〇〇

為三百七十萬四千四百段四角垛積　次

置三角四角底面相和三十三箇以分母七乘之得
二百三十一箇減帶分四角底面 〇 川 餘 ||三| 川卜 爲帶
分三角底面內寄七爲分母加七箇得 ||三丌 川卜 乘帶分三角底
面得 ||三丌≟丌 一卌〇卜 丌 於上內寄四十九爲分母又置帶分三角底面加
一十四箇得 ||三川 川卜 乘上得 一川三丅≟丅一〇 ≡〇≟丅三卌 ⊥川=丅 三卜 內寄三百四十三爲
分母合以六除之今省不除內寄二千五十八爲分母轉以
一千八百乘之得 ||三||三川=丌≟〇〇〇 丌一丌三丅≟||〇〇、 一|三丅⊥丌〇〇 川≟丅〇〇、 爲三百七十萬四千
四百設三角垛積次置帶分四角底面
〇 川 內寄七爲分母二之得 〇 丅 合三兩一今省不
除即以 〇 丅 爲帶分圓箭外周內寄二十一爲分母加一百

二十六隻得126 6乘帶分圓箭外周得。736 36內寄四百四十一為分母合以一十二除之令省不除內寄五千二百九十二為分母加五千二百九十二隻得

5292
736
36

又以七百乘之得

3704400
515200
25200

為三百七十萬四千四百段圓箭積　次置帶分圓箭外周。6倍之得。12為帶分方箭外周內寄二十一為分母加一百六十八隻得

168
12

乘帶分方箭外周得。

2016
144

內寄四百四十一為分母合以一十六除之令省不除內寄七千五十六為分母加七千五十六隻得

7056
2016
144

又以五百二十五求之得

3704400
1058400
75600

為三百七十萬四千四百段方箭積　次置帶分

三角底面自之得〔籌〕加七箇得〔籌〕為帶分立圓徑七內為寄

分母自之得下式〔籌〕九內為寄分四母十又乘帶分立圓徑

得〔籌〕〔籌〕〔籌〕十內〔籌〕三寄為三分百母四又九之得分立〔籌〕圓〔籌〕徑

合〔籌〕分十母八以一十六除之今省不除十內四寄

八為轉來六百七十五得〔籌〕〔籌〕〔籌〕為三

百七十萬四千四百段立圓積得〔籌〕次置帶

分三角底面〔籌〕七箇立之減之下〔籌〕為帶十

分立方面底面以以自之得〔籌〕〔籌〕四內寄百

分九為母又乘帶分為內分寄母七以面得〔籌〕三為寄分母

〔籌〕

又以一萬八百乘之得 ‑‖‑|||≟|||≟∏≡‖oo ≡∏⊥∏‑o⊥‖oq ⊥||||≡|⊥|||oo =∏‑Toq 為三百七十萬四
千四百段立方積　次置上帶分立方面
‖=||| |||‑ 五之得 ‑|=o ‑|||‑ 合二而一令省不除|即
以 ‑|=o ‑|||‑ 為帶分平方面四內為寄分一母十以自之得
下式 |=||||≡||||oo |||≡Too ‖=|||| 十內六寄為一分百母九又以一萬八母十十九百乘
之得下式 ‖≡∏o∏‑Toooo T≡||||o||||oooq ||||=||||=||||oo 為三百七十萬四千四百段
平方積次置帶分三角底面 ‖≡| |||‑ 加七箇
得 ‖≡∏ |||‑ 為帶分茭草底子為內分寄母七又加七箇
得式 ‖≡|||| |||‑ 乘帶分茭草底子得 ||||⊥|||‑o ‑||||≡∏ ∏ 九內為寄分四母十
合以二除之今省不除八內為寄分九母十轉以三萬七

四元玉鑑細草

千八百乘之得
2203117000
34772200
340200
為三百七十萬四千四百段
茭草積并九所帶分積算得
[illegible]
為三
百七十萬四千四百段共積寄
[illegible]
左乃
置共積一萬五百八十九算以分母三百
七十萬四千四百乘之得三百九十二千
五百八十九萬一千六百與左相消得
總等二百二十五約之得
832103778
-31373216
337833
-1704
立方
開之得四十二尺即平圓徑也合
問

又草曰立天元一為立圓徑自之得○○丨又乘立
圓徑○丨得○○○丨九之得○○○卌合以一十
六除之今省不除內寄一十六為分母轉以二十七乘之得下
式○○○‖三‖為四百三十二段立圓積　次以○丨
為茭草底子加一束得丨丨以天元乘之得○丨丨
合以二除之今省不除內寄二為分母轉以二百一十六乘
之得○‖⊤‖⊤為四百三十二段茭草積　次置立圓
徑減一尺餘卜丨為三角底面加一箇得○丨乘三
角底面得○卜丨於上又置三角底面卜丨加二箇
得丨丨乘上得○卜○丨合以六除之今省不除內寄

四元玉鑑細草

分六為母轉以七十二乘之得〇⊥Ⅲ〇⊥Ⅱ為四百三十二

段三角垛積　次置三角四角底面相和三十三減

三角底面卜丨餘三Ⅲ卜為四角底面加一箇得三Ⅲ卜

乘四角底面得一丨三〇⊥Ⅲ丨於上又置四角底面三Ⅲ卜加

半箇三Ⅲ三卜乘上得三Ⅲ〇三Ⅲ丨〇Ⅲ三卜合三而一今省不除

內為分奇母三轉以一百四Ⅲ卜〇三Ⅲ⊥〇十四乘之得〇三Ⅲ三卜Ⅲ丨三Ⅲ丨三Ⅲ

為四百三十二段三角垛積　次置三角得Ⅲ三丨一Ⅲ二Ⅲ丨Ⅲ卜底

面卜丨減一箇餘Ⅲ卜丨為立方面自之得Ⅲ卜丨

又乘立方面Ⅲ卜丨得Ⅲ卜一Ⅱ下丨以四百三十二乘之

得三Ⅲ三下三丨三Ⅲ一Ⅲ三Ⅲ卜Ⅲ三Ⅲ為四百三十二段立方積　次置立方

面卜丨五之得一〇||||合二而一今省不除即以一〇||||
為帶分平方面為內寄分母二自之得丨〇〇丨〇〇、二||||為內寄分母四又以
一百八乘之得丨〇Ⅲ〇〇丨〇Ⅲ〇〇、二Ⅲ〇〇為四百三十二段平方積
次置前四角底面三||||卜二之得一Ⅲ卜合三而
一今省不除即以⊥Ⅲ卜為帶分圓箭外周為內寄分母三加
一十八隻得丨三丅卜乘帶分圓箭外周得三Ⅲ三Ⅲ||〇Ⅲ卜||||九內寄為
分母合以十二除之今省不除八內寄為分母百加一百八
隻得三Ⅲ三丅||〇Ⅲ卜||||又以四乘之得||三Ⅲ二||||一||三卜一丅為四百三十二
段圓箭積次置帶分圓箭外周⊥Ⅲ卜倍之
得丨三丅卌為帶分方箭外周為內寄分母三加二十四得一||〇卌
四元玉鑑細草

乘帶分方箭外周得‖一丌⊥〇一|≟Ⅲ卜一丅內寄九爲分母合以十六除之
今不除內寄一百四十四爲分母加一百四十四度得下式
‖一丽〇Ⅲ一|≟Ⅲ卜一丅又以三乘之得丅≡丌一‖三Ⅲ≡卜三丌爲四百三十二段方
箭積次置四角底面三Ⅲ卜七之得‖≡丌丅卜
合三而一今省不除即以‖≡丌丅卜爲帶分平圓徑內寄三爲
分母自之得‖‖⊥丅≡Ⅲ三Ⅲ≡卜三Ⅲ內寄九爲分母三之得一丅≟丽三‖≟丽≟丅卜一|≡丌合以四除
之今省不除內寄三十六爲分母轉以十二求之
得‖〇Ⅲ≟|≟Ⅲ一|≟丽≡卜一丌⊥Ⅲ爲四百三十二段平圓積并九所帶分積
算得丌〇Ⅲ⊥丽≟Ⅲ⊥Ⅲ≡Ⅲ⊥〇|⊥〇≡丅丅〇Ⅲ爲四百三十二段共積寄左
乃置共積一萬五百八十九算以分母四

百三十二乘之得四百五十七萬四千四百四十八
與左相消得 |||≡〒≡||||≡丅 ⊥||||≡|||⊥〇 |⊥〇≡丅 丅〇|| 立方開之得一十六尺即立
圓徑也合問
又草曰立天元一為平方面自之得〇〇丨以五
萬四千乘之得〇〇〇為五萬四千段平方積 次
置平方面〇丨二之||||≡〇〇〇得〇‖合五而一今消不除
即〇‖為帶分立方面內寄分母五自之得〇〇〇川二十內寄
五分母為 又以帶分立方面〇‖乘之得〇〇〇〇Ⅲ一百內寄
二十五分母為 又以四百三十二乘之得〇〇〇為五萬
四千段立方積 次置帶分立方面〇‖ ≡||||≡丅 加五箇
四元玉鑑細草

得𝍣𝍡為帶分三角底面（內寄五為分母）又加五箇得𝍩〇𝍡
乘帶分三角底面得𝍫〇𝍫〇𝍢於上位（內寄二十五為分母）又置
帶分三角底面𝍣𝍡加十箇得𝍩𝍣𝍡以乘上位得下
式𝍥𝍫〇𝍣𝍫〇丨𝍪〇𝍧（內寄一百二十五為分母）合以六除之今省不除（內寄
七百五十為分母）又以七十二乘之得𝍧𝍫〇〇〇𝍢𝍫𝍥〇〇𝍫𝍥𝍫〇𝍧𝍫𝍥為五萬四
十段三角垛積次置三角四角底面相和
三十三箇以分母五乘之得一百六十五減帶分三
角底面𝍣𝍡餘𝍠𝍮〇卜為帶分四角底面（內寄五為分母）加五
箇得𝍠𝍮𝍢卜乘帶分四角底面得𝍡𝍮𝍢〇〇𝍥𝍫〇𝍢於上（內寄二十五為
分母）又置帶分四角底面𝍠𝍮〇卜加二箇半得𝍡𝍫卜乘

上得||||=𝍧〇〇〇〇一||||≐|||=||||一𝍧≡〇𝍧內寄一百二十五為分母合以三除之今省不除
內寄十五三百七為分母轉乘一百四十四得丅一𝍧⊥丅〇〇〇〇=||≐|≡||〇〇=𝍧〇𝍧〇〇一|≡|卜
為五萬四十段四角採積次置帶分
四角底面||⊥〇卜二之得|||=〇卌合三而一今省不
除以|||=〇卌為帶分圓箭外周內寄一十五為分母加九十隻得
|||一〇卌乘帶分圓箭外周得一|||一||〇〇=𝍧=〇一丅內寄二百二十五為分母合以
十二除之今省不除內寄七百為二千分母加二千七百隻
得一|||≡𝍧〇〇=𝍧=〇一丅又以二十乘之得||⊥𝍧≐〇〇〇卌≐|||〇〇|||=〇為五萬四千段
圓箭積為箭分方箭外周次置帶分圓箭外周|||=〇卌倍之
得式丅≡〇𝍧內寄一十五為分母又加一百二十隻得𝍧⊥〇𝍧乘
四元玉鑑細草

加 千 母 三 平 之 段 式 之 帶
五 段 轉 之 圓 得 ☰Ⅲ〇〇〇〇 今 分
箇 平 以 得 一丨二〇 丨一‖〇〇 省 方
得 ‖⊥T☰‖〇〇 徑 一Ⅲ 方 ⊥Ⅲ 不 箭
一〇 圓 Ⅲ☰〇⊥〇 五內 合 箭 又 除 外
‖ 積 六 Ⅲ⊥Ⅲ 為寄 三 積 以 百內 周
為 十 合 分一 而 一 為寄 得
帶 次 乘 以 母十 一 次 十 三Ⅲ⊥Ⅲ〇〇
分 置 之 四 自 今 置 五 丨一‖〇〇
立 帶 得 除 之 省 帶 乘 分三 ⊥Ⅲ
圓 分 下 之 得 不 分 之 母十 十內
徑 三 丨二Ⅲ三Ⅲ〇〇 除 四 得 六 五寄
為內 角 式 Ⅲ一Ⅲ⊥〇 T三Ⅲ〇〇〇〇 加 為二
‖二Ⅲ⊥Ⅲ二〇〇〇 今 丨三T 即 一T三〇〇〇 三 分百
分Ⅲ⊥Ⅲ三Ⅲ〇〇 省 十內 以 角 Ⅲ⊥〇 千 母二
母寄 ‖三‖⊥〇 不 五 一丨二〇 底 為 六 合
五 底 為 除 為寄 一Ⅲ 面 五 百 以
自 面 五 百內 分二 為 丨⊥〇 萬 隻 十
之 Ⅲ 萬 為寄 母百 帶 ‖⊥ 四 得 六
得 ‖ 四 分九 二 分 七 十 下 除

𝍠〇〇𝍫〇𝍣內寄二十五為分母又乘帶分立圓徑得𝍩〇〇〇𝍥〇〇𝍠𝍪〇𝍦內寄
一百二十五為分母九之得𝍰〇〇〇𝍫𝍣〇〇𝍩〇𝍯〇𝍯𝍡合以十六除之今省
不除內寄二十為分母轉乘二十七得𝍪𝍣𝍫〇〇〇𝍩𝍣𝍬𝍦〇〇𝍡𝍯𝍠𝍮〇𝍩𝍦𝍫𝍢為
五萬四千段立圓積又置帶分三角底
面𝍣𝍡加五束得𝍩〇𝍡為帶分茭草底子內寄五為分母又
加五束得𝍩𝍣𝍡乘帶分茭草底子得𝍠𝍬〇𝍬〇𝍣內寄二十五為
分母合以二除之今省不除內寄五十為分母轉以一千八十
乘之得𝍩𝍥𝍪〇〇〇𝍣𝍫〇〇〇𝍫𝍢𝍪〇為五萬四千段茭草積并今有九所
帶分積算𝍦𝍫𝍣〇𝍡𝍰〇〇〇𝍪𝍦𝍫𝍣𝍫〇〇〇𝍫𝍠𝍫𝍣𝍯〇𝍫𝍣𝍪𝍣為五萬四千段共積寄
左乃置共積一萬五百八十九算以分母五
四元玉鑑細草

萬四千乘之得五億七千一百八十萬六千與左相

消得

𝍡𝍰𝍡𝍪𝍢𝍫〇〇〇
𝍪𝍦𝍫𝍢𝍫〇〇〇
𝍫𝍠𝍫𝍢𝍰〇
𝍫𝍦𝍪𝍢

俱以等數四十約之得

𝍦〇𝍣𝍫𝍦𝍪𝍣
𝍯𝍠𝍩𝍠𝍪𝍣
𝍠〇𝍡𝍫𝍦
𝍠𝍪〇𝍮

立方開之得三十五尺即平方面也

合問

又草曰立天元一為立方面再自乘得〇〇〇𝍠又以四百三十二乘之得〇〇〇𝍢𝍪𝍡為四百三十二段立方積　次置立方面〇𝍠五之得〇𝍣合二而一今省不除即以〇𝍣為帶分平方面（為內寄分母二）自之得〇〇𝍪𝍣（為內寄分母四）又以一百八乘之得〇〇𝍪𝍦〇〇為四百三十二段平方積　次置立方面〇𝍠加一箇得

‖|為三角底面又加一箇得‖|乘三角底面得
‖|||ǀ於上又置三角底面加二箇得|||ǀ乘上得
丅ㅓ丅ǀ合以六除之今省不除內奇六為分母轉以七十
二乘之得||||三‖丌三‖||||三‖三‖為四百三十二段三角垛積
次置三角四角底面相和三十三箇減去三角底面
ǀǀ餘三‖卜為四角底面加一箇得三‖卜乘四角底
面得三丅⊥||||卜ǀ於上又置四角底面加半箇得三‖三卜乘
上位一〇得‖三‖二〇三ǀ⊥丌三三丌三卜合以三除之今省不除內奇三為分母
轉以一百四十四乘之得‖三||||二〇三〇三||||⊥‖⊥||||ǀ三〇三〇ǀ三||||卜為四百三
十二段四角垛積　次置四角底面三‖卜二

之得⊥||| |卜合三兩一今省不除即以⊥||| |卜為帶分圓
箭外周內寄三為分母加一十八隻得≡| |卜乘帶分圓箭外
周得≡||≡Ⅲ ||≡卜 |||內寄九為分母合以十二除之今省不除內寄一百
八為分母加一百八隻得≡||≡丅 ||≡卜 |||又四之得||−|||=||| −|⊥Ⅲ −丅為
四百三十二段圓箭積次置帶分圓箭外
周⊥||| |卜倍之得|=Ⅲ |||卜為帶分方箭外周內寄三為分母加二
十四隻得|≡|| |||卜乘帶分方箭外周得|≡|||≡丅 −|=○、 −丅內寄九為分母
合以十六除之今省不除內寄一百十四為分母四加一百
四十四隻得|≡丅○○ −|=○、 −丅又三之得||||≡Ⅲ○○ ≡||⊥○、 ≡Ⅲ為四百三十
二段方箭積次置四角底面≡|| 卜七之

得𝍡𝍪𝍣　𝍦　合三而一今省不除即以𝍡𝍪𝍣　𝍧　為帶分平圓徑內寄三為分母自之得𝍣〇𝍠𝍮𝍥　𝍫𝍠𝍫𝍦　𝍫𝍧　內寄九為分母又三之得𝍩𝍣〇𝍣𝍪𝍧　𝍰𝍢〇𝍨　𝍩𝍠𝍫𝍦　合以四除之今省不除內寄三十六為分母轉以十二乘之得𝍠𝍰〇𝍮𝍢𝍫𝍥　𝍩𝍠𝍪𝍧𝍰𝍦　𝍩𝍦𝍮𝍢　為四百三十二段平圓積

次置前三角底面　𝍠　𝍠　加一乘得　𝍡　𝍠　為立圓徑以再自乘得　𝍧　𝍩𝍡　𝍥　𝍠　九之得　𝍯𝍡　𝍠〇𝍧　𝍫𝍣　𝍧　合以十六除之今省不除內寄一十六為分母轉以二十七乘之得𝍩𝍧𝍫𝍢　𝍪𝍧𝍩𝍥　𝍩𝍣𝍫𝍦　𝍡𝍫𝍢　為四百三十二段立圓積

又置三角底面　𝍠　𝍠　加一乘得　𝍡　𝍠　為茭草底子又加一乘得　𝍢　𝍠　乘茭草底子得　𝍥　𝍣　𝍠　合以二除之今省

不除（內寄二為分母）轉以二百一十六乘之得[籌式]為四百三十二段茭草積并今有九所帶分[籌式]積算得[籌式]為四百三十二段共積寄左乃置共積一[籌式]萬五百八十九算以分母四百三十二乘之得四百五十七萬四千四百四十八與左相消得[籌式]立方開之得一十四尺即立方面也合問

[籌式]

又草曰立天元一為茭草底子加一束得[籌式]以天元乘之得[籌式]合以二除之今省不除轉以二百一十六乘之得[籌式]

為四百三十二段茭草積　次以天元〇丨為立圓
徑再自乘得〇〇〇丨九之得〇〇〇𝍢合以一十
六除之今省不除轉以二十七乘之得〇〇〇‖三‖為
四百三十二段立圓積　次置茭草底子〇丨減一
束得ト丨為三角底面加一束得〇丨乘三角底面
得〇ト丨於上又置三角底面ト丨加二束得丨丨
乘上得〇ト〇丨合以六除之今省不除轉以七十
二乘之得〇𝍫ト〇𝍫𝍡為四百三十二段三角垜積
次置三角四角底面相和三十三箇減去三角底面
ト丨餘𝍫𝍣ト為四角底面加一箇得𝍫𝍣ト乘四角底
四元玉鑑細草

面得亖〇丄||||卜丨於上又置四角底面三||||卜加半箇所得
如下一丨式三||||三卜乘上得三||||三||||二〇丰丨〇||||三卜合以三除之今省
不除轉以一百四十四一〇乘之得||||二〇三卜丨三||||〇||||丨三||||卜為
四百三十二段四角垛積|||次置三角||||三丨一三丨三底面
卜丨減一箇餘||卜丨為立方面以再自乘得下式
𝍥丨下丨又以四百三十二乘之得三||||三下三丨三||||二||||三卜||||三||為四
百三十二段立方積次置前立方面卜丨
五之得一〇||||合二而一今省不除即以一〇、||||為帶分
平方面內寄二為分母自之得100100、二||||內寄四為分母又以一百八
乘之得|||〇〇|||〇〇、||〇〇為四百三十二段平方積、次置上

四角底〡〇〡〇二面三〣卜二之得丄〣卜合三兩一令省
不除即以丄〣卜為帶分圓箭外周內寄三為分母加一十八
隻得三丅卜乘帶分圓箭外周得三〢三〣〢〇〢卜〣內寄九為分母合以十
二除之令省不除內寄一百八為分母加一百八隻得下式
三〣三丅〢〇〣卜〣又以四乘之得〢三〣二〣一〢三〡卜一丅為四百三十二段圓
箭積次置帶分圓箭外周丄〣卜加一倍得
〡三丅〣卜為帶分方箭外周內寄三為分母加二十四隻得〡丄〇〣卜
乘帶分方箭外周得〢一〧丄〇一〡三〣卜一丅內寄九為分母合以十六除令
省不除內寄一百四十四為分母加一百四十四得〢一〩〇〣一〡三〣卜一丅

四元玉鑑細草

又以三乘之得丅亖丌一‖ 三‖‖‖亖卜 亖丌為四百三十二段方箭積

次置前四角底 面 三‖‖‖ 卜 七之得‖亖丌 丌合三而一

今省不除即以‖亖丌 丌為帶分平圓徑為內‖亖丌 分寄母三自之得

‖‖‖⊥丅亖‖‖‖ ●亖‖亖‖ 亖‖‖‖為內分寄母九三之得一丅亖‖‖‖亖‖ ●亖‖‖‖亖卜 一|亖丌合以四除之母三今省不

除六內為寄分三母十轉以一十二乘之得‖0‖‖亖|亖‖‖‖ ●一|亖‖‖‖亖卜 一丌⊥‖‖‖

為四百三十二段平圓積并今有九所帶分

積得四百三十二段共積寄左

置共丌0‖‖亖丌亖‖‖‖ ⊥‖‖‖亖‖‖⊥α |亖0亖丅積丅0‖‖為四百三十二段共積寄左

置共積一萬五百八十九算以分母乘之得乃

四百五十七萬四千四百四十八相消得‖亖丌亖‖‖亖丅 ⊥‖‖‖亖‖‖⊥α |亖0亖丅 丅0‖‖

立方開之得一十六尺即茭草底子也合問

還原草曰置三角底子一十五箇加一得一十六箇乘一十五箇得二百四十箇於上又置三角底子一十五箇加二得一十七箇乘上得四千八十箇六而一得六百八十箇為三角垛積　次置四角底子一十八箇加一得一十九箇得三百四十二箇於上又置四角底子一十八箇加半箇得一十八箇半乘上得六千三百二十七箇三而一得二千一百九箇為四角垛積

次置方箭外周二十四隻加八得三十二隻乘二十四隻得七百六十八隻十六而一得四十八加一得四十九隻為方箭積　次置圓箭外周一十二隻加

六得一十八隻乘一十二隻得二百一十六隻十二
而一得一十八加一得一十九隻為圓箭積　次置
平圓徑四十二尺自之得一千七百六十四尺三之
得五千二百九十二尺四而一得一千三百二十三
尺為平圓積　次置立圓徑一十六尺再自乘得四
千九十六尺九之得三萬六千八百六十四尺十六
而一得二千三百四尺為立圓積　次置平方面三
十五尺自之得一千二百二十五尺為平方積　次
置立方面一十四尺再自乘得二千七百四十四尺
為立方積　次置茭草底子一十六束加一得一十

七束乘一十六束得二百七十二束二而一得一百三十六束為芟草積　并九所積算得一萬五百八十九算為共積合問

欽裴按如意混和二問所設各數不同求之之術亦不同而所帶之分又不同和合一處欲分析之用算甚繁九章注所謂大事也庚辰臘月讀之不解自後時時讀之竊為細草五閱月而始成難哉

辛巳六月初二日記

方圓交錯九問

今有方圓田各一段（圓從古法）二積相乘得一萬五千五百五十二步只云方田面除圓田周得三步問方面圓周各幾何

答曰方面一十二步　圓周三十六步

術曰立天元一為方田面如積求之得二萬七百三十六為益實一為正隅開三乘方除之得方田面一十二步　又立天元一為圓田周如積求之得一百六十七萬九千六百一十六為益實一為正隅三乘方開之得圓田周合問

草曰立天元一為方田面自之得〇〇丨為方田積

以十二乘之得〇〇〇丨‖為一十二段圓田積置方田

面〇丨三之得〇‖為圓田周自之得〇〇‖‖為一

十二段圓田積二積相乘得〇〇〇〇丨〇‖‖與一百四

十四段今有步等乃置其今有一萬五千五百五十二

步以一百四十四乘之得二百二十三萬九千四百

八十八為等數相消得丨〇‖‖〇〇〇丨〇‖‖以一百八約之

得丨〇丅〇〇〇丨開三乘丨‖‖≡‖‖方除之得一十二步即方

田丨〇‖面也合問

又草曰立天元一為圓田周三之得〇‖自之得下

式。。[算籌]爲一百八段圓田積次以天元一爲方田面自之得。。[算籌]又以一十二乘之得。。[算籌]爲一百八段方田積二積相乘得。。。。[算籌]與一萬一千六百六十四段分有步等乃置分有一萬五千五百五十二步以一千萬一千六百六十四乘之得一億八千一百三十九萬八千五百二十八爲等數相消得[算籌]。。。[算籌]以一百八約之得[算籌]。。。[算籌]三乘方開之得三十六步即圓田周也合問

今有方圓田各一段圓從徽術共積二百四十七步一百五十七分步之二十九只云方面自乘內加圓周共得一百八十步問圓周方面各幾何

荅曰圓周三十六步　方面一十二步

術曰立天元一為圓田周如積求之得二萬一千九十六為益實三百一十四為益方二十五為正隅平方開之得圓田周　又立天元一為方田面如積求之得七十三萬二千三百八十四為正實八千六百八十六為益上廉二十五為正隅三乘方開之得方田面合問

草曰立天元一為圓田周自乘得○○|乘圓冪率二十五得○○二||||合如周冪率三百一十四而一為圓田積今省不除即以○○二||||為三百一十四段圓田積次置一百八十步減圓周餘|≡○丅為方面自乘以三百一十四乘之得||||二○||丅||||為三百一十四段方田積并二積得||||二○||丄||||二||||為||||丄||||二○||丅||||為三百一十四段今有共積乃置今有共||||丄積二百四十七步一百五十七分步之二十九通分內子得三萬八千八百八倍之得七萬七千六百一十六為等數相消得≡丅||||二||||平方開之得三十六步即圓田周也合問||丄○||||丄

又草曰立天元一為方田面自之得〇〇丨以三百

一十四乘之得〇〇‖⊢||||為三百一十四段方田積次

置共一百八十步減方面自乘餘|≡〇 〇 ⊢為圓周自

之得|||=||||〇〇 〇 |||⊥〇\ 〇 丨又以二十五乘之得≡|〇〇〇〇 〇 ||||〇〇〇\ 〇 =||||

為三百一十四段圓田積并二積得≡|〇〇〇〇 〇 ⊥||||⊥爪 〇 =||||為

三百一十四段今有共積乃置今有共積二百四十

七步一百五十七分步之二十九通分內子得三萬

八千八百八倍之得七萬七千六百一十六為等數

相消得𝍯𝍣𝍪𝍢𝍰𝍣○𝍰𝍥𝍰𝍦○𝍪𝍣三乘方開之得一十二步即方
田面也合問
今有方圓田各一段（圓從密率）方田積內減圓田周圓田
積內減方田面餘二數并得一百九十九步一十一
分步之一只云圓周冪減方面餘一千二百八十四
步問方面圓周各幾何
荅曰圓周三十六步　方面一十二步
術曰立天元一為圓田周　如積求之得一億四千五
百一十七萬七千二百為正實八十八為益方二十

二萬六千六十五為益上廉八十八為正隅三乘方
開之得圓周合問
草曰立天元一為圓田周自之得〇〇丨乘圓冪率
七得〇〇丌合以周冪率八十八除之為圓積今不
受除即以〇〇丌為八十八段圓田積次置圓周冪
〇〇丨以一千二百八十四減之餘一‖≡川〇丨為方田
面自之得丨⊥川≟丅訂〇二川⊥冊〇丨為方田冪又以八十八乘之

得𝍠𝍫𝍣〇𝍧𝍩𝍦𝍪𝍧。𝍪𝍡𝍭𝍧𝍰𝍢〇𝍰𝍧為八十八段方田積置帶分方田積

内減八十八箇圓田周得𝍠𝍫𝍣〇𝍧𝍩𝍦𝍪𝍧𝍰𝍧𝍪𝍡𝍭𝍧𝍰𝍢。𝍰𝍧於上又置帶

分圓田積内減八十八箇方田面得𝍩𝍠𝍪𝍧𝍰𝍡。𝍰𝍠并上得

𝍠𝍫𝍣𝍩𝍧𝍫𝍦𝍪〇𝍰𝍧𝍪𝍡𝍮〇𝍮𝍣〇𝍰𝍧為八十八段今有積步𝍩𝍠𝍪𝍧𝍰𝍡乃置今有一

百九十九步一十一分步之一通分內子得二千一百九十以八乘之得一萬七千五百二十為等數相消得〇〇||⊥丅一||||三|

⊥||||

||||⊥〇⊥||=

〇

⊥|||

三乘方開之得三十六步即圓周也合問

今有方圓田各一段（圓從[illegible]）圓田積加方田面於上又方田積加圓田周內減上餘六十步只云圓周方面相和四十八步問圓周方面各幾何

答曰圓周三十六步　方面一十二步

術曰立天元一為圓田周如積求之得二萬六千三百五十二為正實一千一百二十八為益方一十一為正隅平方開之得圓田周合問

草曰立天元一為圓田周自之得〇〇𝍠合十二而一為圓田積今不受除即以〇〇𝍠為一十二段圓田積置圓周方面相和四十八步減圓周餘𝍬𝍧 𝍠̸為方田面以十二乘之得𝍤𝍮𝍥 𝍩𝍡̸加一十二段圓田積得𝍤𝍮𝍥 𝍩𝍡̸ 𝍠於上次置方田面𝍬𝍧 𝍠̸自之得𝍪𝍢〇𝍣以一十二乘之得𝍡𝍮𝍥𝍫𝍧 𝍩𝍠𝍭𝍡̸ 𝍩𝍡為一十二段方田積加一十二箇圓

田周得[illegible]減上餘[illegible]為一十二段今有步

乃置今有六十步以一十二乘之得七百二十步為

等數相消得[illegible]平方開之得三十六步即圓田

周也合問[illegible]

今有方圓田各一段（圓從徽術）方田冪內減圓田積餘以

方田冪乘之得五千八百七十七步一百五十七分

步之六十三只云方田面如圓田周三分之一問方

田面圓田周各幾何

荅曰方面一十二步　圓周三十六步

術曰立天元一為方田面如積求之得二億八千九百七十四萬四千一百二十八為益實一萬三千九百七十三為正隅三乘方開之合問

欽裴按為算之道簡省為善七友李尚之銳云此誤多一百五十七倍（不知誤多一萬三千九百七十三倍）是也今改新術於後細草依新術為之

新術曰立天元一為方田面如積求之得二萬七百三十六四萬五千五百四為益實从廿九一為正隅三乘方開之合問

草曰立天元一為方田面自之得〇〇｜為方田積

以三百一十四乘之得○○𝍢𝍮𝍣為三百一十四段方田積次置方田面○一三之得○𝍢為圓田周自之得○○𝍧以圓冪率五十乘之得○○𝍡𝍯𝍤合以周冪率三百一十四除之為圓田積今不受除即以上式○○𝍠𝍯𝍤為三百一十四段圓田積以減三百一十四段方田積餘○○𝍮𝍣以方田冪○○一乘之得下式○○○○𝍮𝍣為三百一十四段今有步乃置今有五千八百七十七步一百五十七分步之六十三通分内子得九十二萬二千七百五十二倍之得一百八十四萬五千五百四為等數相消得三乘方如下式

𝍠𝍰𝍢𝍪𝍣〇𝍨〇〇〇𝍰𝍨以八十九約之得𝍡〇𝍦𝍪𝍥〇〇〇𝍠如法開

之得一十二步即方面也合問

今有方圓田各一段圓從密率方田積内減方田面圓田

積内減圓田周二餘數相乘得八千八百五十六步

只云方面不及圓周二十四步問方面圓周各幾何

荅曰圓周三十六步　方面一十二步

術曰立天元一爲圓田周如積求之得八百五十七

萬二千六百八爲益實五十八萬八百爲益方九萬

三千六百三十二為從上廉四千七百四十一為益下廉七十七為從隅三乘方開之得圓周合問

欽裴按李尚之云此誤多十一倍是也另立新術於後

術曰立天元一為圓田周如積求之得七十七萬九千三百二十八為益實五萬二千八百為益方八千五百一十二為從上廉四百三十一為益下廉七為從隅三乘方開之得圓周合問

草曰立天元一為圓田周自之得〇〇丨以圓冪率七乘之得〇〇𝍦合以周冪率八十八除之為圓田

積今不受除即以〇〇𝍦為八十八段田圓積內減

八十八箇圓田周餘〇𝍫𝍦于上次置圓田周〇丨

以不及二十四尺減之得〓𝍫丨為方田面自之得𝍯𝍦〓𝍫丨為方

田積內減方田面〓𝍫丨餘〇〇〓𝍫丨于下上下位相乘

得〇〇𝍦丨丨〇𝍦為八十八段今有步乃置今有八千

𝍯𝍦〇〇 𝍬𝍫丨丨 𝍯𝍮𝍦

八百五十六步亦以八十八乘之得七十七萬九千

三百二十八為等數相消得𝍫𝍦丨丨〓𝍫 𝍯𝍦〇〇 𝍬𝍫丨丨 𝍯𝍮𝍦 三乘方開

之得三十六步即圓周也合問

今有方圓田各一段圓從古法方田積內減圓田積餘以圓田徑乘之得四百三十二步只云方田周虛加一算平方開之不及圓田徑五步問方面圓周各幾何

荅曰圓周三十六步　方面一十二步

術曰立天元一爲圓田徑如積求之得六千九百一十二爲益實五百七千十六爲從方四百八十爲益上廉一百三十六爲從二廉二十爲益下廉一爲正隅四乘方開之得圓田徑三之爲圓周合問

草曰立天元一爲圓田徑減不及五步餘

卌
|

爲開方數自之得

二||||
一〇
|

減虛加一算餘

二||||
一〇
|

爲方田

周自之得𝍧𝍬𝍦 𝍧𝍬〇 𝍠𝍪𝍨 𝍡〇 𝍠為一十六段圓方田積於上

次置圓田径自之得○○𝍠以十二乘之得○○𝍩

為一十六段圓田積減上餘𝍧𝍬𝍦 𝍧𝍬〇 𝍠𝍪𝍦 𝍡〇 𝍠以圓田径

乘之得● 𝍧𝍬𝍦 𝍧𝍬〇 𝍠𝍪𝍦 𝍡〇 𝍠為一十六段今有步乃置今

有四百三十二步亦以一十六乘之得六千九百一

十二為等數相消得𝍬𝍣𝍠 𝍧𝍬𝍦 𝍧𝍬〇 𝍠𝍪𝍦 𝍡〇 𝍠四乘方開之得

一十二步即圓田径也三之得三十六步即圓田

周也置圓田徑一十二步減不及五步餘七步自乘得

四十九步減虛加一步餘四十八步為方周四而一得

一十二步即方田面也合問

今有方圓田各一段圓從徽術方田積內減圓田周三分之二餘數於上圓田積內加方田面二分之一減上餘一十步一百五十七分步之一百二十八只云并方面圓周為益實二為益方三為從廉一為從隅立方開之得數如方田面弱半問圓周方面各幾何

答曰圓周三十六步　方面一十二步

術曰立天元一為開方數如積求之得一萬一百八十八為益實一千八百八十四為從方一萬四百八十八為從上廉二千七十二為從二廉二百二十五為從三廉四百五十為益下廉七十五為益隅五乘

方開之得開方數三步四之即方田面合問

草曰立天元一爲開方數四之得〇𝍣爲方田面自之得〇〇𝍠丅爲方田積并方面圓周〇𝍧𝍢𝍠以方田面減之餘〇丅𝍢𝍠爲圓田周置方田積〇〇𝍠丅三百一十四乘之得〇〇𝍫𝍣三〇𝍫又三之得〇〇丄𝍡𝍠三〇𝍠爲九百四十二段方田積次置分母九百四十二二之三而一得六百二十八乘圓田周〇丅𝍢𝍠得如下式〇𝍧𝍢𝍣丅𝍢以減九百四十二段方田積餘〇

於上又置圓田周。丅|||丨自之得。〇。〇三丅三丅𝍧丅丨

為圓田積乘圓冪率二十五得。〇。〇丅〇〇𝍣〇〇𝍫〡𝍫丄𝍧〡𝍠〇二𝍨合

如圓周率三百一十四而一為圓田積今不受除即

以。〇。〇𝍢〇〇𝍣〇〇丄𝍨〡𝍠〇二𝍨為三百一十四段圓田積又三

之得。〇。〇二丅〇〇二丅〇〇||二𝍨𝍠𝍫〇丄𝍨為九百四十二段圓田積次

置分母九百四十二而一得四百七十一乘方田

面。〇|||得〇一𝍠二|||以減加九百四十二段圓田積得如下式

〇 [illegible] 減上餘 〇 [illegible] 為九百

四十二段今有步乃置今有一十步一百五十七分

步之一百二十八通分內子得一千六百九十八又

六之得一萬一百八十八為菁數相消得下五乘方

式 [illegible] 如法開之得三步四之得一十

二步即方田面也又以開方數三步乘從隅一仍得

三步加從廉三得六步又以三步乘之得一十八步

減益方二餘一十六步又以三步乘之得四十八步

為益實即方面圓周并也減方面一十二步餘三十六步即圓周也合問

今有方圓田各一段（圓從密率）圓田積內加二箇圓田周減一段方田積餘數於上又方田積內加二箇方田面減一段圓田積餘數加上以方田面少半乘之又以圓田周六分之一乘之得二千三百四步只云方田面為益實四為益方三為從廉一為正隅立方開之得數以十八乘之與圓田周等問方面圓周各幾何

答曰方面一十二步　圓周三十六步

術曰立天元一為開方數如積求之得一千一百五十二為益實五十六為益二廉三十為從三廉一十九為從四廉六為從五廉一為從隅六乘方開之得二步為開方數合問

草曰立天元一為開方數以十八乘之得。丨Ⅲ為圓田周自之得。。丨Ⅲ乘圓冪率七得。。丌Ⅲ合以周冪率八十八——除為圓田積今不受除即以上式為八十八——段圓田積置圓田周。丨Ⅲ以二乘之得。Ⅲ又以八十八乘之得。Ⅲ三丨加圓積得。三Ⅲ丌Ⅲ

以八十八段方田積。。一||||〇|||| 二|一|乂 ⊥||| ||||=||| ⊥||| 減之餘數如

。三|⊥||| |||⊥〇 二|一|| ⊥||乂 ||||=|||乂 ⊥||乂 於上次置方田面。||乂 ||| |· 自之

得。。一T 二||乂 | T | 八十八之得。。一||||〇||| 二|一|乂 ⊥||| ||||=||| ⊥|||

為八十八段方田積又置方田面。||乂 ||| | 二 之得

。||乂 T || 又八十八乘之得。||〇||乂 ||||=||| |⊥T 加方田積得

。T〇||乂 一|||三T 一|||三T ⊥||| ||||=||| ⊥||| 以八十八段圓田積。。二||⊥||| 減之

餘○
𝍦〇𝍤
𝍡𝍮𝍡
𝍩𝍤𝍫𝍥
𝍰𝍦
𝍣𝍪𝍦
𝍰𝍦
加上得○
𝍪𝍣𝍮𝍢
𝍢𝍪𝍦
𝍠𝍯𝍥
合以方田面

少半乘之今不可三除即以方田面○𝍤𝍢𝍠乘之

得○。
𝍰𝍦𝍫𝍥
𝍫𝍡𝍯〇
𝍫𝍡𝍫𝍣
𝍩〇𝍫𝍥
𝍠𝍯𝍥
又以圓田周六分之一○𝍢乘

之得○○○
𝍡𝍯𝍣𝍮𝍤
𝍠𝍫𝍦𝍫〇
𝍠〇〇𝍫𝍡
𝍫𝍮𝍦
𝍢𝍪𝍦
為二百六十四段今有步

乃置今有二千三百四步亦以二百六十四乘之得

六十萬八千二百五十六為等數相消得下六乘方

式 [illegible] 以五百二十八遍約各位得

下式 [illegible] 如法開之得二步以十八

乘之得三十六步即圓周也以開方數二步乘正隅

一仍得二步加從廉三得五步又以二步乘之得一

十步減益方四餘六步又以二步乘之得一十二步

與益實等即方田面也合問